

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 16374

(54) Perfectionnement aux dispositifs interdisant le passage hors synchronisme des crabots de boîtes de vitesses.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **F 16 H 5/04.**

(22) Date de dépôt **27 mai 1975, à 10 h 32 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «listes» n. 52 du 24-12-1976.**

(71) Déposant : **LEBOIME Pierre et SOCIETE INDUSTRIELLE DE L'ILE SAINT-DENIS,**
résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention est relative aux dispositifs permettant de rendre solidaires 2 éléments tournants d'une boîte de vitesses grâce à des clabots ne pouvant s'enclencher qu'au synchronisme.

5 Sur les véhicules lourds et puissants, en particulier évoluant en tous terrains, à roue ou à chenille, équipés de boîtes de vitesses à clabots, la synchronisation avant passage des vitesses est difficile. Plutôt que de faire appel à des synchroniseurs lourds et inefficaces, il est plus intéressant de pratiquer
10 le double débrayage, c'est-à-dire de synchroniser, avec l'aide du moteur, les masses en rotation. Mais cette opération est l'apanage de bons conducteurs et dans des circonstances favorables.

Aussi a-t-on imaginé, conformément à la présente invention, de rendre cette opération de changement de vitesse plus facile en
15 évitant d'avoir à débrayer, et en interdisant le passage du clabot, grâce au dispositif décrit ci-après, tant que les pièces en rotation devant s'enclencher ne sont pas synchrones. On supprime ainsi toutes possibilités de fausses manoeuvres.

Le dispositif, objet de l'invention, comporte un clabot pouvant coulisser sous l'effet d'une fourche de commande sur les cannelures d'un moyeu fixé sur l'arbre de la boîte de vitesses. Ce
20 clabot est destiné à s'enclencher sur les dents d'une bobine solidaire en rotation d'un pignon concentrique à l'arbre et pouvant tourner sur celui-ci. A la fin de cette manoeuvre le pignon
25 et l'arbre sont solidarisés.

Pour éviter que cet enclenchement des dents du clabot sur les dents de la bobine ne se fasse à un moment où ces deux pièces ne tournent pas synchrone, un anneau obturateur empêche le rapprochement du clabot et de la bobine.

30 Pour cela, l'anneau obturateur solidaire en rotation de la bobine présente un certain jeu angulaire par rapport à elle. La bobine ne peut coulisser dans l'anneau que si celui-ci occupe une position médiane ; dans ses positions angulaires extrêmes il interdit tout déplacement axial de la bobine par rapport à
35 lui.

L'anneau obturateur porte un cône en regard d'un cône conjugué fixé sur le clabot. Si on manoeuvre la fourche de commande en poussant le clabot et si l'ensemble anneau-bobine-pignon ne tourne pas à la même vitesse que l'ensemble arbre-moyeu-clabot, les cônes du clabot et de l'anneau poussés l'un contre l'autre frottent l'un sur l'autre et l'anneau obturateur se trouve décalé dans une position angulaire extrême par rapport à la bobine, qui ne peut donc coulisser axialement par rapport à lui.

Si, dans ces conditions, le clabot poussé par la fourche continue d'avancer, son cône repousse l'anneau, qui repousse la bobine contre un dispositif à ressorts ayant tendance à la ramener dans la position normale qu'elle occupait auparavant, mais qu'elle ne peut atteindre qu'en traversant l'anneau, ce qui, en l'état actuel, lui est impossible.

Au moment du passage au synchronisme provoqué par la variation de la vitesse du moteur, l'élément le plus rapide va devenir le plus lent et les vitesses relatives des cônes du clabot et de l'anneau s'inversent ; alors l'anneau entraîné par son cône va passer d'un côté à l'autre de ses positions angulaires extrêmes.

Au moment du passage en position médiane, il libère le coulisement axial de la bobine qui, poussée par le dispositif à ressorts, vient enclencher ses dents dans celles du clabot et ceci facilement, puisque ces pièces sont alors synchronisées. Ainsi est achevée la manoeuvre de solidarisation arbre-pignon.

Au cours de cette opération un flot d'huile est venu refroidir et graisser les surfaces des cônes en friction.

Un tel dispositif dans lequel aucune autre action que le passage au synchronisme ne permet de forcer le passage de la bobine au travers de l'obturateur interdit donc la prise d'une vitesse lorsque le véhicule est arrêté. En effet, la trainée de l'embrayage, même débrayé, fait tourner l'élément qui lui est lié, alors que celui lié aux roues est arrêté, et le synchronisme ne peut être trouvé.

Si on désire donc que toutes les vitesses, y compris celle servant à démarrer, soient équipées d'un tel dispositif, on doit

ajouter à la boîte de vitesses, conformément à la présente invention, un système d'un type particulier, provoquant le passage de l'anneau obturateur par sa position médiane et libérant ainsi le coulisement de la bobine.

5 Pour cela, au moment où la fourche commandant la vitesse, enclenchée à l'arrêt du véhicule, arrive en fin de course, on déclenche un frein de trainée qui arrête rapidement la rotation de l'élément lié au moteur.

10 La mâchoire du frein est fixée à une carcasse qui peut osciller d'un certain angle autour de son axe et est ramenée en position normale par un dispositif à ressorts. Au cours du freinage, la carcasse entraînée par l'effort bande le dispositif à ressorts dans la direction de la rotation du moteur. Dès après l'arrêt le ressort se détend et la carcasse tourne en sens inverse pour retrouver sa position normale, entraînant dans ce mouvement les pièces qu'il vient d'immobiliser.

15 Au cours de cette inversion de mouvement l'anneau obturateur du dispositif de clabotage et le clabot inversent leur mouvement relatif et l'anneau en passant d'un côté à l'autre traverse la position médiane qui permet l'enclenchement de la bobine et par conséquent la prise de la vitesse.

L'invention pourra être mieux comprise à l'aide des dessins ci-annexés, donnés simplement à titre d'exemple d'une réalisation conforme à l'invention.

25 La fig. 1 représente un double clabot symétrique avec obturateur conforme à l'invention. Le moyeu 2 est monté solidaire de l'arbre 1 ; le clabot 3 cannelé peut coulisser sur les cannelures du moyeu et est entraîné axialement par la fourchette 4. Il contient un cône 5, par exemple en bronze ou en matière de frottement frittée, et une bague de frottement 7 arrêtée par un cir-
30 clips 8 ; entre ce cône et cette bague l'obturateur 6 est maintenu axialement, mais peut tourner. La bobine 9 entraîne l'anneau obturateur 6 en rotation. Cette bobine est elle-même entraînée en rotation par les cannelures du pignon 10, qui est monté fou-
35 sur l'arbre 1, par l'intermédiaire des roulements 12 et 13 ;

mais cette bobine peut se déplacer axialement dans les cannelures du pignon, entre la face de celui-ci et un circlips 12. Des ressorts 11, situés autour du pignon, forcent le moyeu 9 en position avancée contre le circlips 12.

5 On voit aussi des trous 17 permettant à l'huile de parvenir entre les cônes des clabots et de l'obturateur qui au cours de la manoeuvre viennent en contact.

La fig. 2 représente un obturateur conforme à l'invention, qui se monte sur la bobine de la fig. 3. Il possède 3 paires de dents
10 15 qui peuvent se débattre angulairement à l'intérieur du vide 16 de la bobine fig. 3 constitué par la suppression de 3 dents correspondantes des cannelures de cette bobine, dont on a laissé simplement les extrémités 14. Ces extrémités viennent en butée contre les dents 15 de l'obturateur si celui-ci est d'un côté ou
15 de l'autre de son débattement angulaire ; mais cette extrémité 14 de dent peut traverser l'autre dent de l'obturateur si celui-ci occupe la partie médiane de son jeu.

La fig. 4 représente la situation intermédiaire après que la fourchette ait poussé le clabot 3 en position de recherche de
20 passage de vitesse. Le synchronisme n'étant pas encore réalisé, les cônes conjugués du clabot et de l'obturateur frictionnent l'un contre l'autre et l'obturateur est entraîné dans une de ses positions angulaires extrêmes par rapport à la bobine, ce qui interdit aux extrémités de dent 14 de celle-ci de passer.

25 Prenant appui sur des extrémités de dents, l'obturateur a repoussé la bobine en position extrême côté pignon en comprimant les ressorts 11.

La fig. 5 représente la fin de l'enclenchement de la vitesse ; au moment du passage au synchronisme, l'obturateur entraîné par
30 son cône, dont la vitesse relative par rapport à celui du clabot a changé de signe, a quitté sa position angulaire extrême par rapport à la bobine et est passé par la position médiane, dans laquelle il a libéré le passage axial de celle-ci. La bobine poussée par les ressorts 11 est venue s'enclencher dans les canne-
35 lures correspondantes du clabot.

Les fig. 6 et 7 représentent un frein de trainée conforme à l'invention. Un disque 20 est fixé sur l'extrémité de l'arbre 1 et peut être arrêté en rotation par une mâchoire 21 serrée grâce à une commande souple et flexible. Cette mâchoire est montée sur une
5 carcasse 22 qui peut osciller autour de son axe concentrique à l'arbre 1. Cette carcasse est maintenue angulairement par deux ressorts opposés 23 et 24.

Au moment du freinage, l'effort comprime un des ressorts comme représenté en fig. 7. Dès que les masses sont arrêtées, le ressort
10 23 ramène la carcasse du frein en position médiane.

C'est ce mouvement d'oscillation qui, inversant le sens de friction entre les cônes de l'obturateur et du clabot permet, par le déplacement angulaire relatif de l'obturateur dans la bobine, de libérer celle-ci et de prendre la vitesse sélectionnée.

15 Grâce à quoi on a réalisé un dispositif conforme à l'invention qui peut trouver son application dans des boîtes de vitesses nouvelles, ou dans la modification de boîtes de vitesses existantes, par remplacement de certaines pièces, ces boîtes de vitesses étant plus particulièrement destinées à des engins lourds, de forte
20 puissance, évoluant en tous terrains.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif interdisant le passage des cannelures d'une bobine dans celles d'un clabot lorsque ces éléments ne tournent pas en synchronisme, caractérisé par le fait qu'il comporte un anneau obturateur entraîné axialement par le clabot et lié en rotation à la bobine à un battement angulaire près, la bobine ne pouvant traverser l'obturateur que si celui-ci occupe la partie médiane de ce battement angulaire.

2 - Dispositif selon revendication 1 caractérisé par le fait que l'anneau et le clabot comportent des cônes conjugués venant en friction rotative lorsque le clabot est poussé vers la bobine, cette friction ayant pour effet de décaler l'anneau vers une de ses positions angulaires extrêmes par rapport à la bobine, interdisant donc à celle-ci de venir en contact avec le clabot.

3 - Dispositif selon revendication 2 caractérisé par le fait que la bobine est poussée par le clabot et l'anneau obturateur contre un système à ressort qui, ensuite, au moment de la synchronisation, la renvoie à travers l'anneau jusqu'à sa pénétration dans le clabot.

4 - Dispositif selon revendication 3 caractérisé par le fait que la denture de la bobine qui pénètre à l'intérieur de celle du clabot a 3 de ses dents supprimées à l'exception de leurs extrémités les plus éloignées du clabot et que l'anneau a 3 paires de dents de même nature que celle du clabot dimensionnées en épaisseur de telle manière qu'il peut osciller d'un certain angle dans le jeu laissé par les parties de dents supprimées de la bobine ; les dents de l'anneau, sauf en position angulaire médiane, se heurtent aux extrémités restantes des dents en partie supprimées de la bobine.

5 - Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé par le fait qu'un flot d'huile est dirigé entre les cônes en friction afin de les refroidir.

6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé par le fait qu'on facilite le passage d'une vitesse à l'arrêt du véhicule grâce à un frein de trainée arrêtant les pièces mises en rotation par la trainée de l'embrayage moteur débrayé.

7 - Dispositif selon revendication 6 caractérisé par le fait que le carcasse fixe du frein de trainée peut osciller autour de sa position dans laquelle elle est ramenée par un système à ressort convenablement disposé pour lui laisser un débattement angulaire au moment de l'arrêt des masses en rotation, ce débattement provoquant l'effacement de l'anneau obturateur du dispositif de clabotage devant la bobine, par passage en position médiane grâce à l'inversion momentanée du sens relatif de rotation du clabot et de l'anneau.

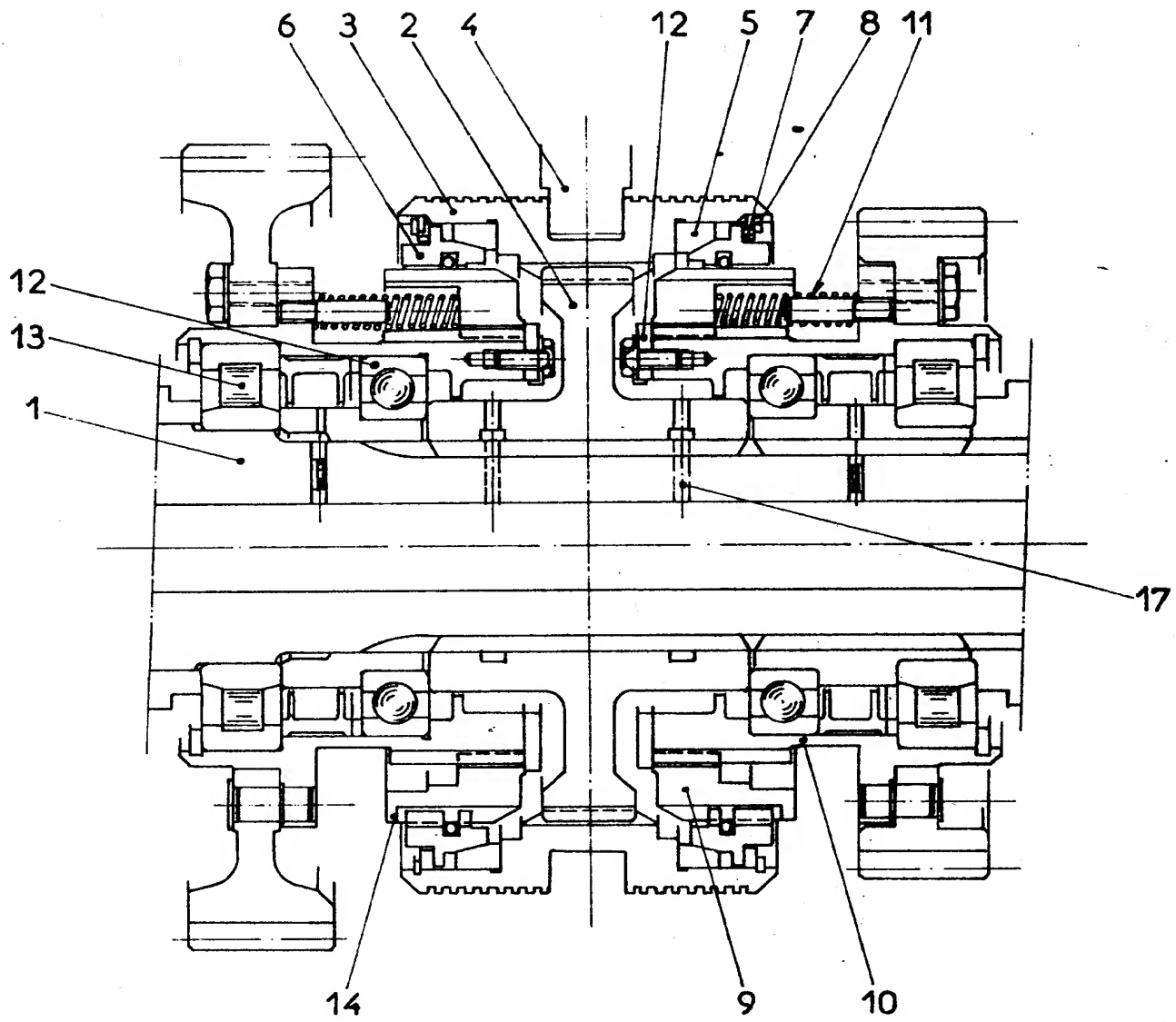


fig.1

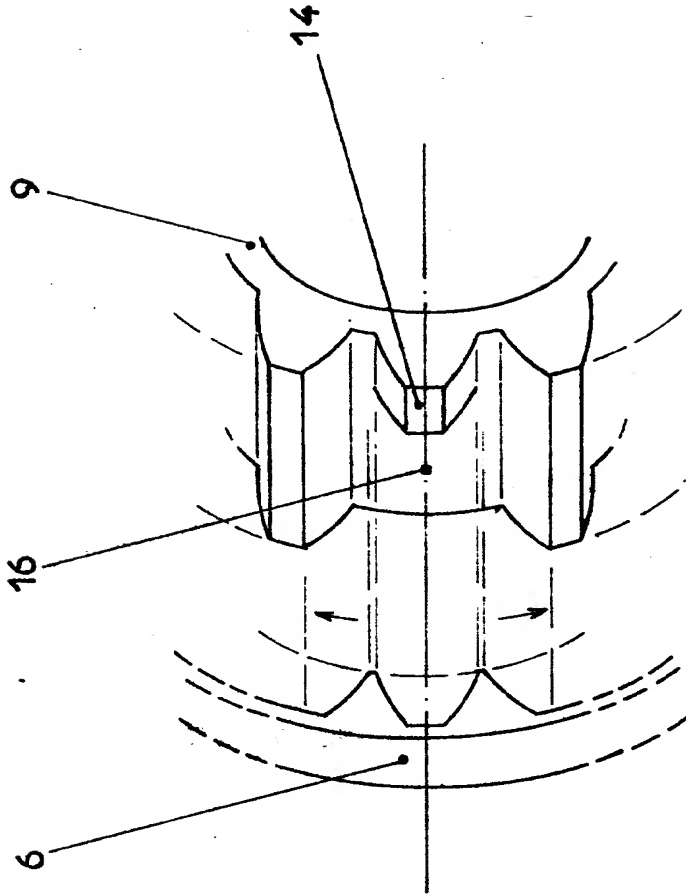


fig.3

fig.2

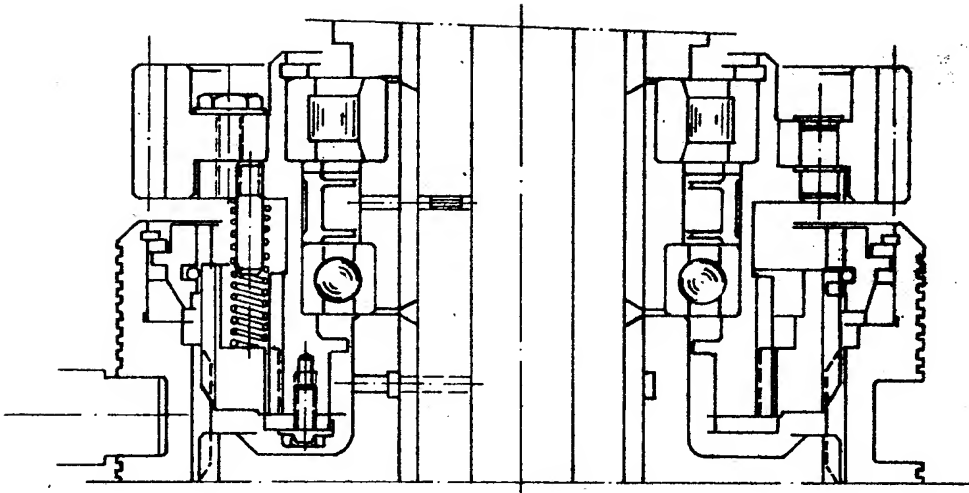


fig. 5

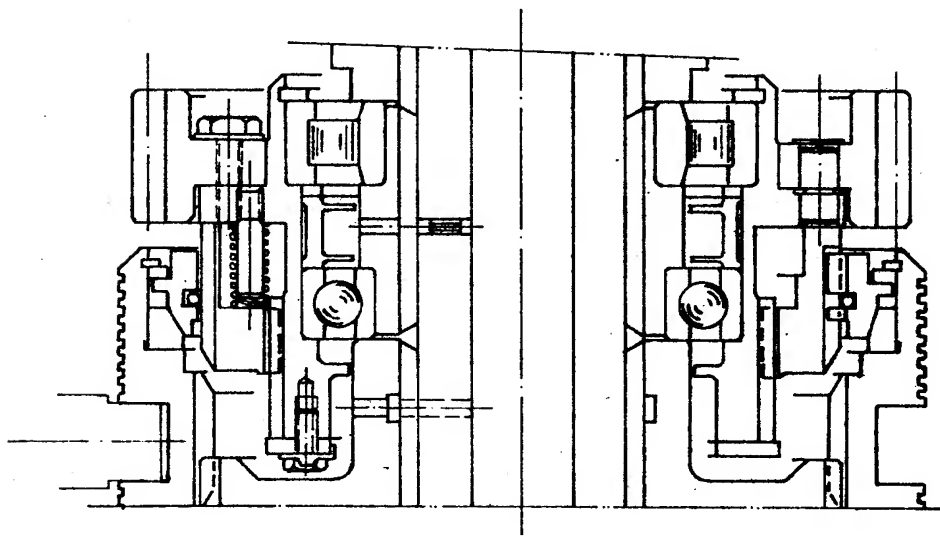


fig. 4

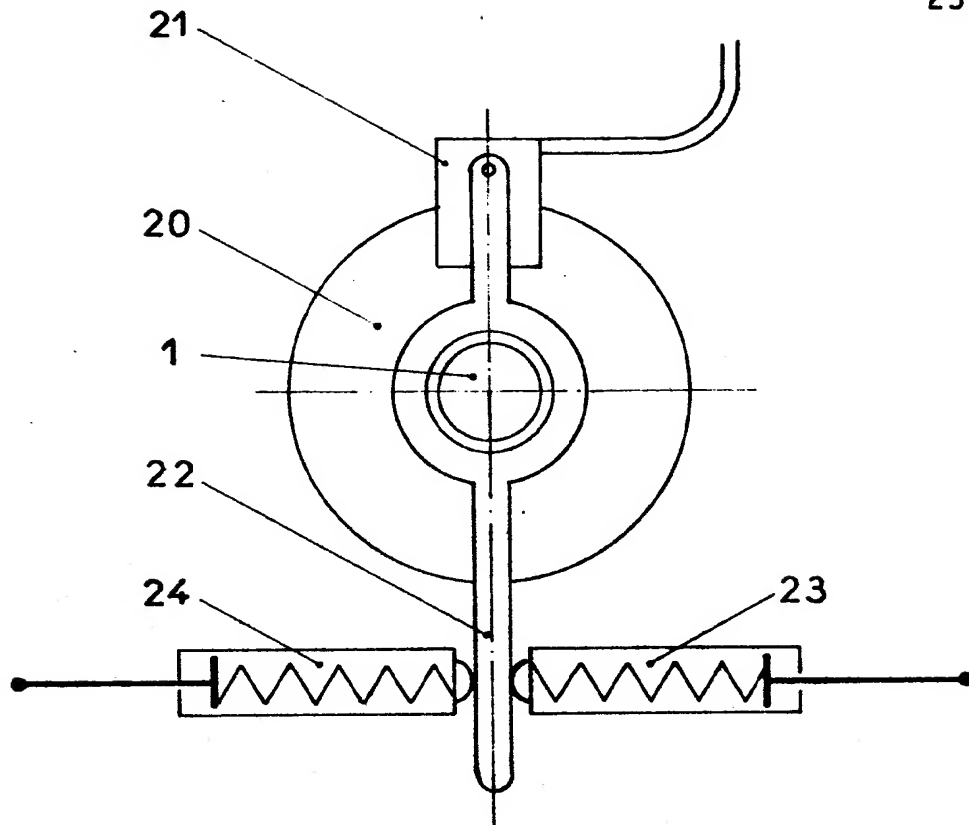


fig.6

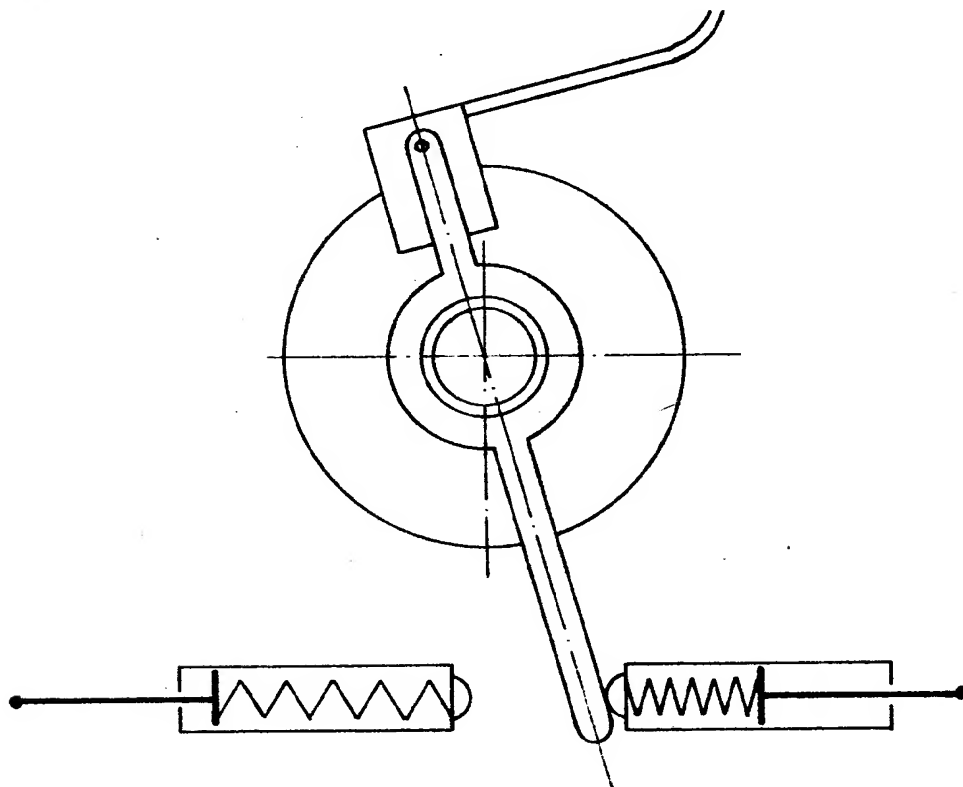


fig.7